



Docket No.: ZTP01P14003

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Alexandria, VA 22313 20231.

By:  Date: March 29, 2004

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applic. No. : 10/643,818 Confirmation No: 5163
Applicant : Hans-Frieder Eberhardt, et al.
Filed : August 19, 2003
Title : Method for Introducing and Activating a Getter in a Vacuum
Vessel and Getter Unit
Docket No. : ZTP01P14003
Customer No. : 24131

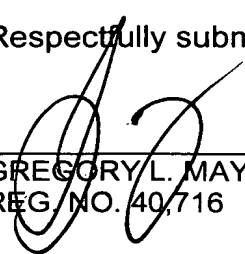
CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop: Missing Parts
Hon. Commissioner for Patents,
Alexandria, VA 22313-1450
Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119, based upon the German Patent Application 101 07 651.7, filed February 19, 2001.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,



GREGORY L. MAYBACK
REG. NO. 40,716

Date: March 29, 2004

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

/av

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 07 651.7

Anmeldetag: 19. Februar 2001

Anmelder/Inhaber: BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,
München/DE

Bezeichnung: Verfahren zum Einbringen und Aktivieren eines
Getters in einem Vakuumbehälter und Gettereinheit

IPC: F 04 B 37/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 25. Januar 2002
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Wehner

5 **Verfahren zum Einbringen und Aktivieren eines Getters in einem Vakuumbehälter und Gettereinheit**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einbringen eines Getters in einen Vakuumbehälter und zum Aktivieren des Getters in dem Vakuumbehälter sowie eine
10 Gettereinheit, die zur Anwendung in einem solchen Verfahren geeignet ist.

Wenn nach Evakuierung ein Vakuumbehälter hermetisch verschlossen wird, so neigt der Druck in einem solchen Behälter selbst dann dazu, anzusteigen, wenn keine Gasteilchen aus der Umgebung durch die Behälterwände ins Innere dringen können. Der Grund für
15 dieses Verhalten sind Gasmoleküle, die an den Behälterinnenwänden absorbieren, solange dieser atmosphärischem Druck ausgesetzt ist, und die sich beim Evakuieren nur in geringem Umfang und äußerst langsam von den Behälterwänden wieder lösen.

Um einen Druckanstieg durch die Desorption solcher Gase in einem hermetisch
20 verschlossenen Behälter zu verhindern, ist es bekannt, sogenannte Gettermaterialien einzubringen, d.h. Materialien, deren Oberfläche in der Lage ist, von den Wänden des Vakuumbehälters desorbierte Moleküle wesentlich fester zu binden, als die Behälterwände dies können. Diese Fähigkeit bestimmter Materialien wird darüber hinaus in der Ultrahochvakuumtechnik in sogenannten Getterpumpen ausgenutzt, deren
25 Funktionsprinzip auf der Ionisierung und elektrischen Beschleunigung von Gasteilchen beruht, die dann mit hoher Geschwindigkeit auf die Oberfläche eines Gettermaterials treffen, wo sie gebunden werden.

Für die Getterwirksamkeit ist es immer günstig, in vielen Fällen sogar unerlässlich, wenn
30 das Gettermaterial vor der ersten Gasaufnahme weitgehend gasfrei gemacht wurde. Wenn dies nicht geschieht, beobachtet man z.B. bei der ersten Inbetriebnahme einer Getterpumpe zunächst einen heftigen Druckanstieg, der darauf zurückgeht, dass auf das Material treffende Ionen an dessen Oberfläche relativ locker gebundene Gasmoleküle in großer Menge freisetzen.

35 Getterstoffe, welche längere Zeit bei höheren Drücken Gas aufgenommen haben, können unter Umständen bei niedrigeren Drücken als Gasquellen wirken und so die

- 5 Druckabsenkung beschränken. Getterstoffe, die allein, d.h. ohne eine unterstützende Beschleunigung der zu getternden Gasteilchen auf das Material, wirksam sein sollen, müssen deshalb, um ihre Wirksamkeit zu bewahren, in eine gasdichte Hülle verpackt gelagert werden, in welcher eine Atmosphäre eines chemisch inaktiven Edelgases oder Vakuum herrscht. Bevor der Getter dann in ein zu evakuierendes Volumen eingebracht
- 10 wird, ist es notwendig ihn zu aktivieren, indem die schützende Hülle entfernt wird. Damit ist der Getterstoff über mehr oder weniger lange Zeit einem hohen Umgebungsdruck ausgesetzt, der seine Aufnahmekapazität mehr oder weniger stark sättigt und die Wirksamkeit des Getters einschränkt. Es ist daher bei der Anwendung solcher Getter in der Fertigung von Produkten, die einen Vakuumbehälter umfassen, notwendig, die
- 15 Zeitspanne zwischen der Entnahme des Getters aus der Schutzhülle und dem Evakuieren des Vakuumbehälters, in den der Getter eingebracht worden ist, so kurz wie möglich zu halten. Die Dauer dieser Zeitspanne kann jedoch von Mal zu Mal variieren, und auch die klimatischen Bedingungen, insbesondere Luftfeuchtigkeit und Temperatur, unter denen der Getter gehandhabt wird, unterliegen zeitlichen Schwankungen. Dementsprechend ist
- 20 die beim Einbringen des Getters auftretende Sättigung variabel. Die Menge an Gettermaterial, die einen zu evakuierenden Behälter eingebracht werden muss, um darin ein vorgegebenes Vakuum lange Zeit aufrechterhalten zu können, muss daher stets größer veranschlagt werden, als der nominellen, ungesättigten Aufnahmekapazität des Getters entspricht.
- 25 Dies bedeutet in manchen Fällen eine ganz erhebliche Kostensteigerung.
- Aufgabe der Erfindung ist daher, ein Verfahren zum Einbringen und Aktivieren eines Getters in einen Vakuumbehälter anzugeben, das Verluste der Absorptionskapazität des
- 30 Getters in der Zeitspanne zwischen dem Einbringen und dem Evakuieren des Vakuumbehälters vermeidet. Des weiteren sollen Gettereinheiten, jeweils bestehend aus Gettermaterial und Schutzhülle, geschaffen werden, die in einem solchen Verfahren einsetzbar sind.
- 35 Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit dem Merkmal des Anspruchs 1 sowie durch eine Gettereinheit nach Anspruch 11, 12 oder 15.

5 Die teilweise Sättigung des Getters läßt sich auf einfache Weise vermeiden, in dem dieser zunächst in eine Schutzhülle verpacktem Zustand in den Vakuumbehälter eingebracht wird, dieser verschlossen und evakuiert wird und die Schutzhülle erst nach Beginn der Evakuierung, vorzugsweise im wesentlichen erst bei Erreichen des gewünschten Enddrucks des Vakuumbehälters, geöffnet wird.

10

Eine erste Möglichkeit, dies zu tun, ist, die Schutzhülle des Getters zum einen in dem Vakuumbehälter, zum anderen an einem in dem Behälter bewegbaren Manipulator zu befestigen und sie durch Betätigen des Manipulators zum gewünschten Zeitpunkt zu öffnen.

15

Eine besonders einfache Möglichkeit ist die, dass die Schutzhülle durch Gasdruckeinwirkung geöffnet wird.

20

Der einwirkende Gasdruck kann zum einen der Druck der umgebenden Atmosphäre sein, so etwa, wenn dieser den Vakuumbehälter beim Evakuieren verformt, mit der Folge, dass die Schutzhülle durch die Verformung geöffnet wird. Zu diesem Zweck ist die Schutzhülle vorzugsweise aus einem spröden, durch Verformung zerstörbarem Material gebildet, dass durch Kontakt mit den sich verformenden Wänden des Vakuumbehälters zum Brechen gebracht werden kann.

25

Zum anderen kann der einwirkende Gasdruck der Druck eines Schutzgases im Inneren der Schutzhülle sein, der im Laufe der Evakuierung der Vakuumkammer die Schutzhülle zum Platzen oder sich Öffnen bringt.

30

Um die Schutzhülle durch Innendruck zum Platzen oder sich Öffnen zu bringen, ist es wünschenswert, dass die Schutzhülle wenigstens zum Teil aus einer unter Vorspannung stehenden flexiblen Folie gebildet ist. Eine solche Folie zieht sich nach dem Platzen auf kleinere Abmessungen zusammen, als dem zuvor von der Folie umgebenden Gettermaterial entspricht, so dass das Gettermaterial auf einfache Weise großflächig freigelegt wird und seine Wirkung entfalten kann.

35

- 5 Um eine solche Hülle zuverlässig zum Platzen zu bringen, ist vorzugsweise im Innern der Vakuumkammer ein Vorsprung vorgesehen, an dem die – im Laufe der Evakuierung zunehmend stärker dagegen drückende - Hülle zum Platzen gebracht wird.

- Alternativ kann die Schutzhülle auch aus mehreren unter umgebendem
10 Atmosphärendruck aneinandergesetzten steifen Teilen zusammengesetzt sein, die sich auseinanderbewegen, wenn der Druck in der Vakuumkammer zu gering wird, um die Teile aneinandergesetzt zu halten.

- Um zu gewährleisten, dass die Teile sich im evakuierten Zustand des Vakuumbehälters
15 weit genug auseinanderbewegen, um den in der Schutzhülle enthaltenen Gefßer großflächig freizulegen, ist vorzugsweise zwischen ihnen wenigstens ein elastisches Element angeordnet, das eine auseinandertreibende Kraft auf die Teile ausübt. Sobald im Laufe der Evakuierung der Druck im Vakuumbehälter zu gering wird, um die Teile der Hülle aneinanderzuhalten, werden sie von dem elastischen Element auseinander
20 getrieben.

- Zweckmäßigerweise kann auch vorgesehen werden, dass die Teile der Hülle gelenkig verbunden sind. In einem solchen Fall öffnet sich die Hülle bei Unterschreitung eines kritischen Drucks im Vakuumbehälter durch eine Schwenkbewegung. Die Teile der Hülle
25 bleiben so miteinander verbunden, so dass das Öffnen der Hülle nicht notwendigerweise zu in dem Vakuumbehälter frei beweglichen Teilen führt. Andererseits verhindert bei einer solchen Ausgestaltung das elastische Element ein ungewolltes erneutes Schließen der Teile der Hülle.

- 30 Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

- Fig. 1a, b, c den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer schematischen
35 Darstellung;

Fig. 2a, 2b Verfahrensschritte gemäß einer zweiten Ausgestaltung;

5 Fig. 3 ein Beispiel für eine Gettereinheit, die zur Durchführung des Verfahrens nach Fig. 2 geeignet ist;

Fig. 4 eine Gettereinheit für eine Abwandlung des Verfahrens aus Fig. 1;

10 Fig. 5 eine Gettereinheit, deren Hülle aus einer mit einer Folie verschlossenen Schale besteht;

Fig. 6 eine Gettereinheit, deren Schutzhülle aus zwei gelenkig verbundenen Teilen zusammengesetzt ist; und

15

Fig. 7 eine Gettereinheit, deren Schutzhülle eine Sollbruchstelle aufweist.

Fig. 1 zeigt die verschiedenen Schritte einer exemplarischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Dabei bezeichnet 1 einen Vakuumbehälter, 2 einen
20 Getter und 3 eine Schutzhülle, von der der Getter 2 umgeben ist.

Der Getter 2 kann hier die Gestalt eines losen, schüttfähigen Granulats haben, das bereits vom Hersteller in die Schutzhülle 3 abgepackt und dabei für die beabsichtigte Anwendung geeignet portioniert worden ist. Der Getter 2 befindet sich in der Schutzhülle 3 unter einer
25 Schutzgasatmosphäre, die aus inertem Gas wie etwa einem Edelgas, insbesondere Argon, oder eventuell auch Stickstoff besteht.



Die Schutzhülle 3 hat hier die Gestalt einer flexiblen, elastisch dehnbaren Folie aus einem für das Schutzgas undurchlässigen Kunststoff.

30

Im Stadium der Fig. 1b ist eine Vakuumpumpe 4 an den Behälter 1 angeschlossen, um ihn zu evakuieren. Die Druckabnahme im Vakuumbehälter 1 führt dazu, dass die Schutzhülle 3 sich immer weiter aufbläht.

35 Einer ersten Verfahrensvariante zufolge sind die Größe der Schutzhülle 3 und die Menge des darin enthaltenen Schutzgases so aufeinander abgestimmt, dass die Schutzhülle im Laufe der Evakuierung eine Dehnbarkeitsgrenze erreicht, wobei bei Erreichen dieser Dehnbarkeitsgrenze der Druck des Schutzgases im Innern der Hülle 3 ausreicht, um

5 letztere zum Platzen zu bringen, wenn der Druck in dem die Hülle umgebenden Vakuumbehälter gegen 0 geht. Um die Schutzhülle 3 zuverlässig zum Platzen zu bringen, kann diese von vornherein mit einer Schwachstelle hergestellt sein, die bei Unterschreitung des Grenzdrucks aufreißt.

10 Alternativ oder auch ergänzend kann, wie in Fig. 1 dargestellt, der Vakuumbehälter 1 mit einem einwärts gerichteten Vorsprung oder Dorn 5 versehen sein, gegen den die Schutzhülle 3 im Laufe der Evakuierung zu drücken beginnt, bis sie schließlich platzt.

15 Bruchstücke 3', 3'', ... der Schutzhülle bleiben in dem Vakuumbehälter 1 nach Ende der Evakuierung und Verschließen des Evakuierungsstutzens 6 liegen, wie in Fig. 1c zu sehen. Um sicherzustellen, dass die Bruchstücke 3', 3'' der Schutzhülle 3 nach dem Platzen den Getter 2 nicht verdecken und so seine Wirksamkeit behindern, ist es vorteilhaft, wenn die Schutzhülle 3 bereits zur Zeit ihrer Einbringung in den Vakuumbehälter vorgespannt und gedehnt gewesen ist, so dass die Bruchstücke nach
20 dem Platzen sich auf das ursprüngliche, ungedehnte Maß der Folie zusammenziehen, in der ihre Abmessungen nicht ausreichen, um den Getter 2 zu verdecken.

Fig. 2a zeigt ein alternatives Verfahren zum Einbringen und Aktivieren eines Getters, das auf Vakuumbehälter anwendbar ist, welche sich beim Evakuieren verformen. Fig. 2a zeigt
25 in einer perspektivischen, teilweise aufgeschnittenen Ansicht einen platten- oder scheibenförmigen Vakuumbehälter 1 mit zwei gegenüberliegenden, großflächigen Seitenwänden 8.

30 Zwischen den zwei Seitenwänden 8 befindet sich in Fig. 2a ein Getter 2, dessen Schutzhülle 3 hier die Form einer Ampulle oder Flasche 9 hat. Die Form der Flasche oder Ampulle 9 und des Vakuumbehälters 1 können so aneinander angepasst sein, dass die Ampulle 9 durch den Evakuierungsstutzen 6 in den Behälter einführbar ist und, z.B. durch (nicht dargestellte) Führungselemente in eine in etwa zentrale Lage zwischen den zwei Seitenwänden 8 gleiten kann und dort gehalten wird.

35 Im Laufe der Evakuierung des Vakuumbehälters 1 werden die zwei großflächigen Seitenwände 8 durch den umgebenden Atmosphärendruck gegeneinandergedrückt. Sie üben so einen beträchtlichen Druck auf die Ampulle 9 aus, die schließlich zerbricht und

- 5 den in ihr enthaltenen Getter 2 freisetzt. Der Getter 2 ist in Fig. 2b, wie die Bruchstücke der Ampulle 9, am Boden des Vakuumbehälters 1 verteilt gezeigt.

Falls bei dieser Verfahrensvariante die Ampulle 9 nicht wunschgemäß bricht, so ist dies von außen daran zu erkennen, dass die Seitenwände 8 nicht die zu erwartende konkave
10 Form aufweisen. In einem solchen Fall kann durch vorsichtiges Schlagen auf eine der Seitenwände 8 die Ampulle 9 auch nachträglich noch zum Zerschlagen gebracht werden.

Es ist nicht für alle Anwendungen erwünscht, dass der Getter 2 nach seiner Freisetzung aus der Schutzhülle im Vakuumbehälter 1 frei beweglich ist. Fig. 3 zeigt eine
15 Gettereinheit, die dieser Anforderung genügt. Getteraktives Material ist hier an einer Vielzahl von stabförmigen Trägern 10 aufgebracht, die sich zwischen zwei Seitenplatten 11 erstrecken. Diese Getteranordnung ist wiederum in einer Schutzhülle 3 aus einem spröden, zerbrechlichen Material untergebracht. Die Schutzhülle 3 weist die Seitenplatten 11 überdeckende großflächige Seitenwände 13 und schmale Seitenwände 12 auf, die die
20 großflächigen Seitenwände 13 verbinden. In dieser Form kann die Gettereinheit in einem Vakuumbehälter 1 wie dem in Fig. 2 gezeigten platziert werden, wobei die Seitenplatten 11 jeweils den großflächigen Seitenwänden 8 zugewandt sind. Beim Evakuieren des Vakuumbehälters 1 bricht die in Fig. 3 gestrichelt dargestellte Schutzhülle 3 im Bereich ihrer schmalen Seitenwände 12, wohingegen die großflächigen Seitenwände 13 zwischen
25 den Seitenplatten 11 und den Seitenwänden 8 des Behälters 1 eingeklemmt werden. Der Getter ist also beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 nach dem Brechen der Schutzhülle 3 ortsfest, und auch die Schutzhülle selber liefert nur eine relativ kleine Menge an möglicherweise beweglichen Bruchstücken, die von den schmalen Seitenwänden 12 herrühren.

30

Fig. 4 zeigt ein wiederum in eine elastische Folie als Schutzhülle 3 verpacktes Getterelement. Der Aufbau dieses Getterelements mit Trägern 10 für das aktive Material und Seitenplatten 11 ist im wesentlichen der gleiche wie beim Getterelement der Fig. 3. Die Seitenplatten 11 weisen hier jeweils wenigstens einen in etwa zentralen Vorsprung 14
35 auf, der bei der Evakuierung eines Vakuumbehälters 1 der in Fig. 2 gezeigten Bauart mit dessen großflächigen Seitenwänden 8 in Berührung kommt. Wenn bei dieser Ausgestaltung die vorgespannte elastische Folie reißt, aus der die Schutzhülle 3 hergestellt ist, so ist jeweils ein Teil der Schutzhülle zwischen einem Vorsprung 14 und

5 der gegenüberliegenden Seitenwand 8 eingeklemmt. Dies hat zur Folge, dass sich nach dem Platzen der Folie die entstehenden Bruchstücke im wesentlichen durch elastische Kontraktion in den Zwischenraum zwischen der Seitenwand 8 und dem den Vorsprung 14 umgebenden peripheren Bereich 15 der Seitenplatte 11 zurückziehen. So ist auf einfache Weise sichergestellt, dass nach dem Platzen der Folie die aktive Oberfläche des
10 Getterelements freiliegt, so dass der Getter wirksam aktiviert ist.

Fig. 5 zeigt ein weiteres Beispiel einer erfindungsgemäßen Gettereinheit. Der Getter 2 befindet sich hier in einer steifen Schale 17, z.B. aus Blech oder Aluminium, deren Oberseite durch eine flexible, vorgespannte Folie 18 verschlossen ist. Die Folie 18 ist hier
15 unter dem Druck einer den Getter 2 umgebenden Schutzgasatmosphäre nach außen gewölbt dargestellt. Der Getter 2 kann lose in die Schale 17 geschüttet sein oder, je nach verwendetem Gettermaterial, auf geeignete Weise daran befestigt sein. Die Folie 18 ist am Rand der Schale 17 auf beliebige geeignete Weise befestigt, z.B. durch Schweißung oder Klebung, oder wie hier gezeigt, mit Hilfe eines Spannbandes oder einer
20 Schlauchschelle 19.

Wie bereits mit Bezug auf Figuren 1a bis c beschrieben, führt das zwischen der Schale 17 und der Folie 18 eingeschlossene Schutzgas beim Evakuierung eines Vakuumbehälters mit darin eingebrachter Gettereinheit zum Platzen oder zum Abspringen der Folie 18 und
25 damit zur Aktivierung des Getters 2.

Die Figuren 6 und 7 zeigen zwei Ausgestaltungen einer aus einem Getter und dessen Schutzhülle bestehenden Gettereinheit, bei der die Schutzhülle 3 ausschließlich aus steifen Teilen zusammengesetzt ist. Bei der Gettereinheit der Fig. 6 hat die Schutzhülle 3
30 die Gestalt einer flachen Dose mit einer unteren Schale 17 und einem mit der Schale 17 durch ein Gelenk 20 verbundenen Deckel 21. Der Deckel 21 ist gestrichelt in geschlossenem und mit durchgezogenen Linien in offenem Zustand gezeigt. Eine Dichtung 22 ist zwischen Schale 17 und Deckel 21 angeordnet. Die Schale 17 ist mit dem Getter 2 gefüllt. Vor der Anwendung ist das Innere dieser Schutzhülle 3 evakuiert, oder
35 der Getter 2 ist darin einer Schutzgasatmosphäre mit einem geringerem Druck als dem Atmosphärendruck ausgesetzt. Der in der Schutzhülle 3 herrschende Unterdruck hält vor Gebrauch Schale 17 und Deckel 21 fest gegeneinandergedrückt. Eine zwischen der Schale 17 und dem Deckel 21 angeordnete Blattfeder 23 übt auf beide eine Kraft aus, die

- 5 auf ein Öffnen des Deckels 21 hinwirkt, die aber nicht stark genug ist, um den entgegenwirkenden Atmosphärendruck zu überwinden.

Wenn die Gettereinheit in einen Vakuumbehälter eingebracht worden ist und mit dem Evakuieren begonnen worden ist, wird schließlich der von außen auf die Schutzhülle
10 wirkende Druck so gering, dass die Blattfeder 23 in der Lage ist, den Deckel in die in Fig. 6 mit durchgezogenen Linien dargestellte offene Stellung zu klappen. Der Druckunterschied zwischen dem Innern der Schutzhülle und dem umgebenden Vakuumbehälter ist zu diesem Zeitpunkt gering, so dass ein Verstreuen des Getters 2 beim Öffnen der Schutzhülle ausgeschlossen ist, auch wenn der Getter in der Schale 17
15 nicht fixiert ist.

Bei der Ausgestaltung der Fig. 7 ist die Schutzhülle 3 wiederum aus einer steifen Schale 17 und einem Deckel aufgebaut, wobei sich der Deckel in diesem Falle aus zwei durch eine Sollbruchstelle 25 voneinander abgegrenzten Hälften 26 zusammensetzt. Zwei
20 kräftige Blattfedern 27, die durch Hebelwirkung die Sollbruchstelle 25 belasten und auf ein Auseinanderbrechen der zwei Hälften 26 hinwirken, sind außen an der Schutzhülle 3 angeordnet. Auch hier steht das Innere der Schutzhülle 3 vor Gebrauch unter Unterdruck oder ist evakuiert, und die Blattfedern 27 bzw. die Sollbruchstelle 25 sind ihrer Stärke so bemessen, dass erst im Laufe der Evakuierung die Kraft der Federn 27 ausreicht, um
25 einen von außen auf den Deckel wirkenden Druck zu überwinden und diesen an der Sollbruchstelle 25 aufzubrechen und zu öffnen.

Fig. 8 zeigt ein weiteres Beispiel einer Gettereinheit, die an einer Wand 30 eines Vakuumbehälters fest montiert ist, z.B. durch (nicht dargestellte) Rastmittel. Die
30 Schutzhülle 3 der Gettereinheit besteht aus einer flachen Schale 17, die den Getter 2 aufnimmt, und einer am oberen Rand der Schale verklebten, verschweißten oder in anderer geeigneter Weise dicht befestigten Folie 31. Die Folie ist durch eine Lasche 32 verlängert, deren Ende an einem drehbaren Stift 33 befestigt ist. Der Stift 33 kann Teil einer von außerhalb des Vakuumbehälters betätigten Drehdurchführung sein, er kann
35 aber auch z.B. an ein Ventil zum Öffnen oder Schließen des Evakuierungsstutzens des Vakuumbehälters gekoppelt sein. Wenn nach dem Anschließen einer Pumpe oder dem Evakuieren des Vakuumbehälters der Stift 33 gedreht wird, wird zunächst die Lasche 32

- 5 straff gespannt und dann nach und nach die Folie 31 vom oberen Rand der Schale 17 abgezogen und der Getter 2 so freigelegt.

5

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einbringen und Aktivieren eines Getters in einem Vakuumbehälter, mit den Schritten
 - Einbringen des in eine Schutzhülle (3) verpackten Getters (2) in den Vakuumbehälter (1),
 - Verschließen und Evakuieren des Vakuumbehälters (1),
 - Öffnen der Schutzhülle (3) nach Beginn der Evakuierung.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzhülle (3) durch Gasdruckeinwirkung geöffnet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Gasdruck ein Außendruck ist, der den Vakuumbehälter (1) beim Evakuieren verformt, und dass die Schutzhülle (3) durch die Verformung geöffnet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzhülle (3) bei der Verformung des Vakuumbehälters (1) in Kontakt mit dem Vakuumbehälter (1) zerbrochen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mit einem Schutzgas gefüllte, gasdichte Schutzhülle (3) durch Evakuieren der Vakuumkammer (1) zum Platzen oder sich Öffnen gebracht wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzhülle (3) sich nach dem Platzen elastisch zusammenzieht, um den Getter (2) freizulegen.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (3) eine flexible Folie umfasst.

35

- 5 8. Verfahren nach Anspruch 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (3) an einem Vorsprung (5) im Innern der Vakuumkammer (1) zum Platzen gebracht wird.
- 10 9. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzhülle aus mehreren unter umgebendem Atmosphärendruck aneinandergesetzten steifen Teilen (17, 21, 26) zusammengesetzt ist, und dass die Teile sich auseinanderbewegen, wenn der Druck in der Vakuumkammer zu gering wird, um die Teile (17, 21, 26) aneinandergesetzt zu halten.
- 15 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (3) mit einem von außerhalb des Vakuumbehälters betätigbaren Manipulator (33) verbunden wird, um wenigstens einen Teil (31) der Hülle (3) von dem Getter (2) zu beabstanden.
- 20 11. Gettereinheit mit einem Getter und einer diesen umgebenden Schutzhülle, insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzhülle (3) wenigstens zum Teil aus einem spröden, durch Verformung zerstörbaren Material gebildet ist.
- 25 12. Gettereinheit mit einem Getter und einer diesen umgebenden Schutzhülle, insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzhülle (3) wenigstens zum Teil aus einer flexiblen Folie gebildet ist.
- 30 13. Gettereinheit nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie bei umgebendem Atmosphärendruck unter Vorspannung steht.
- 35 14. Gettereinheit nach Anspruch 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzhülle (3) wenigstens eine Sollbruchstelle (25) aufweist.
15. Gettereinheit mit einem Getter und einer diesen umgebenden Schutzhülle, insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1

5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzhülle (3) aus einer Mehrzahl von steifen Teilen (17, 21, 26) zusammengesetzt ist, die durch eine Druckdifferenz zwischen dem Inneren der Schutzhülle (3) und umgebender Atmosphäre zusammengehalten sind.

10 16. Gettereinheit nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Teilen (17, 21, 26) wenigstens ein elastisches Element (23, 27) wirksam ist, das eine auseinandertreibende Kraft auf die Teile (17, 21, 26) ausübt.

15 17. Gettereinheit nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile (17, 21, 26) gelenkig verbunden sind.

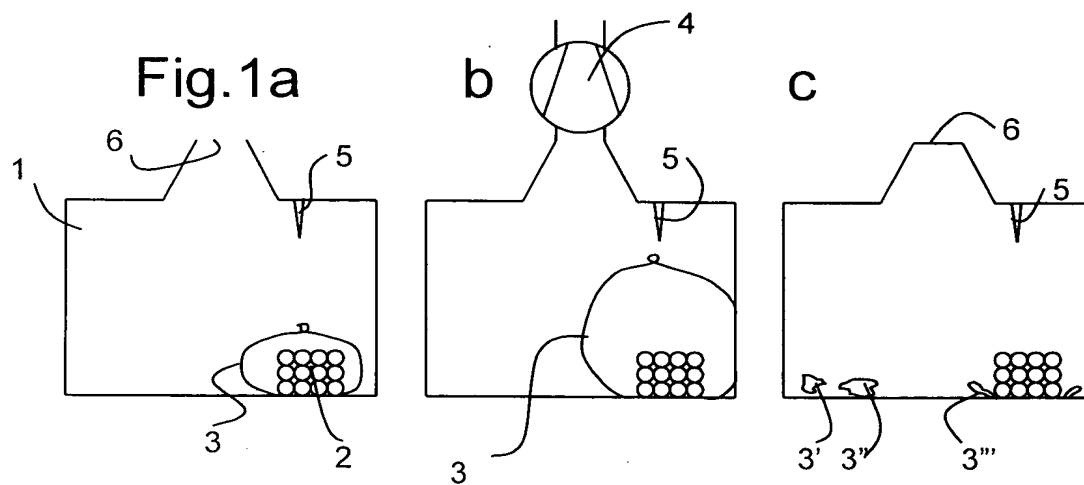
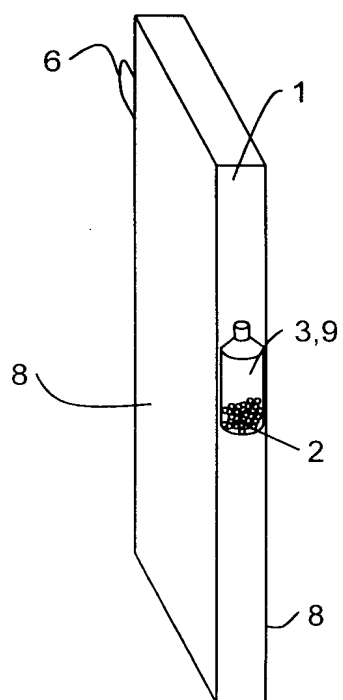


Fig.2a



b

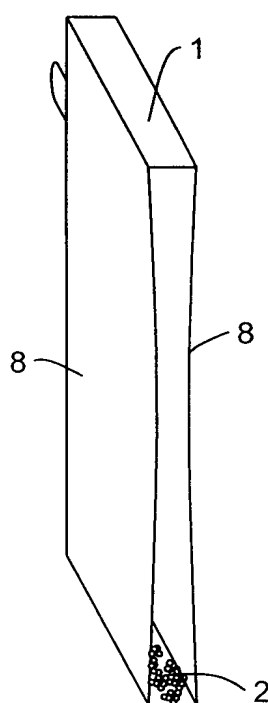


Fig.3

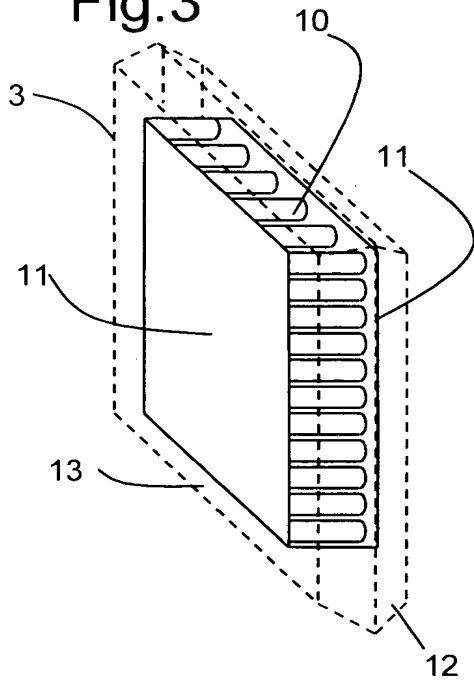


Fig.4

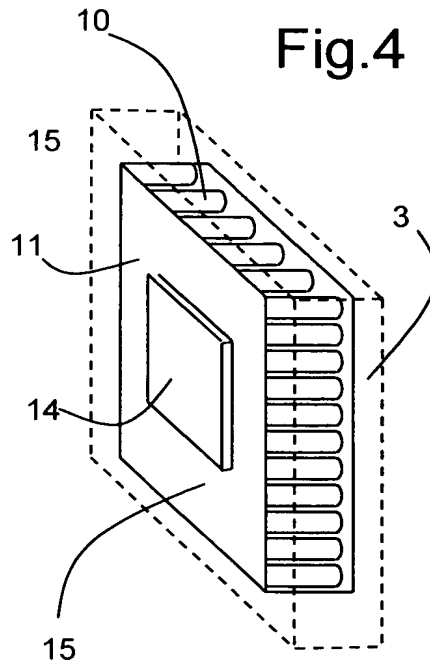


Fig.5

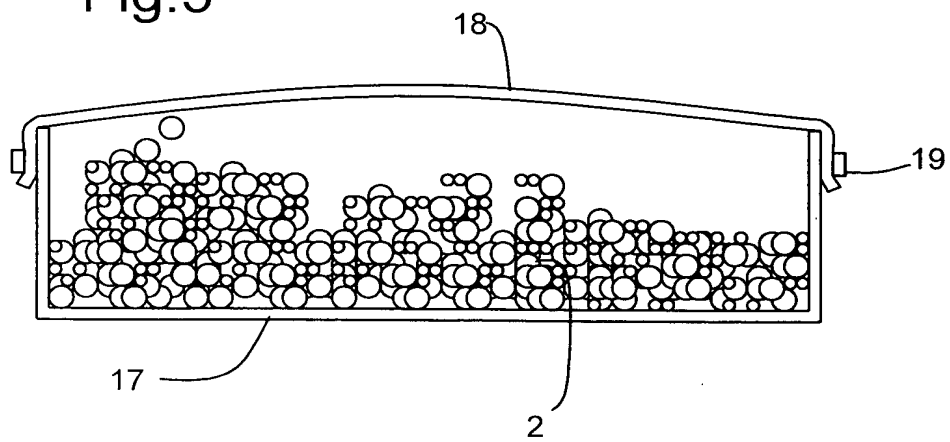


Fig.6

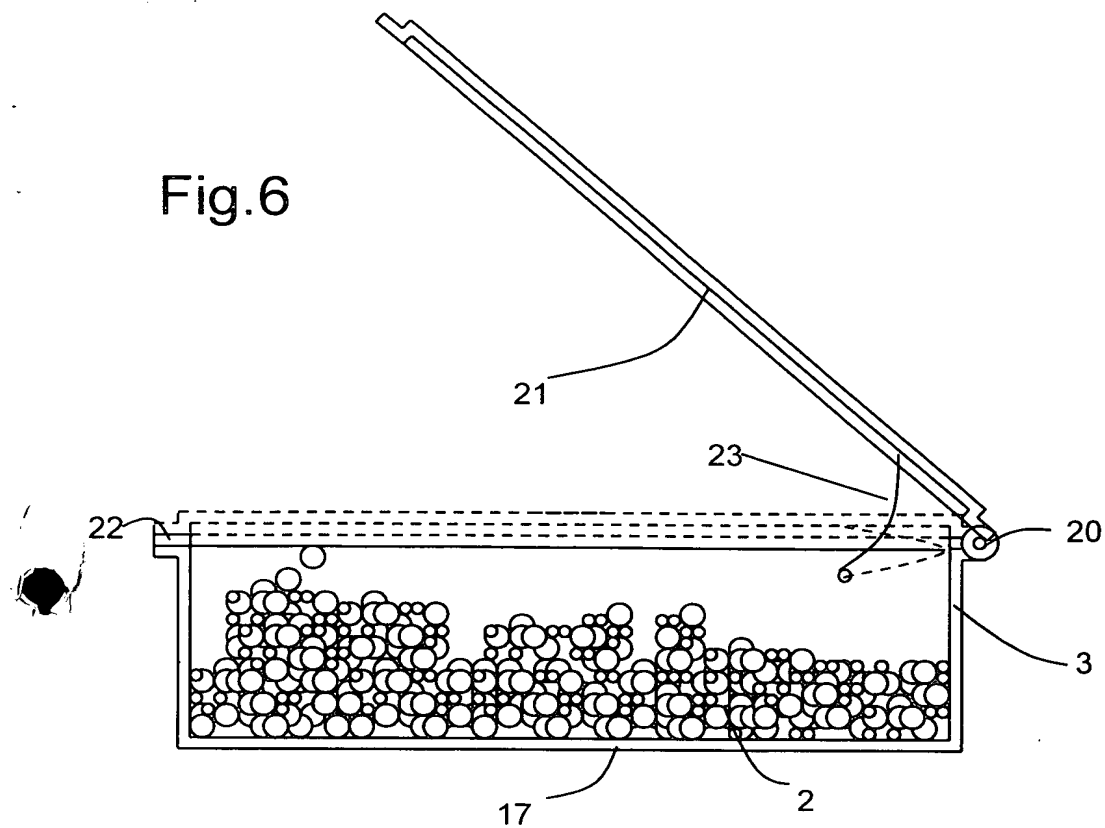


Fig.7

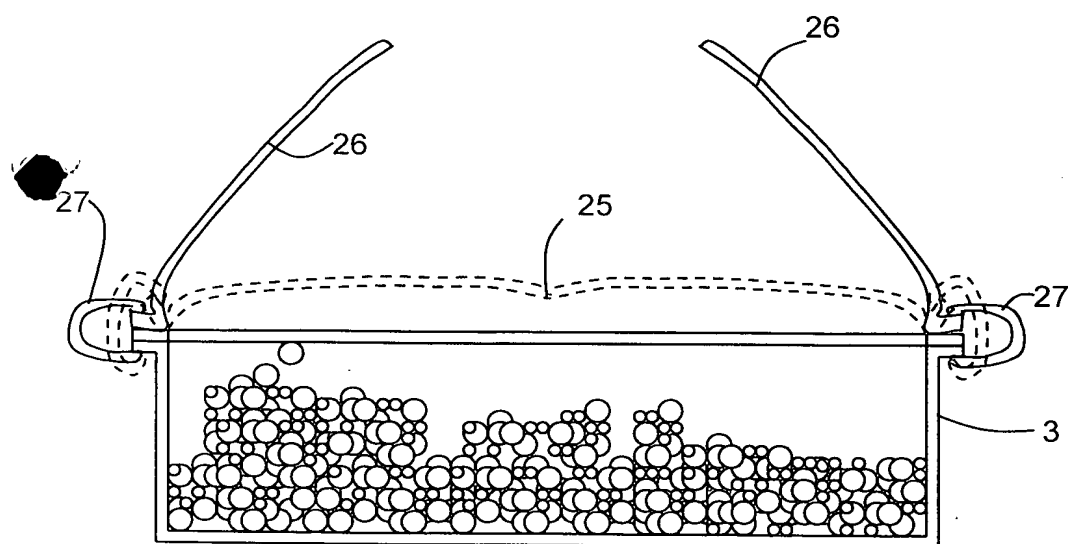
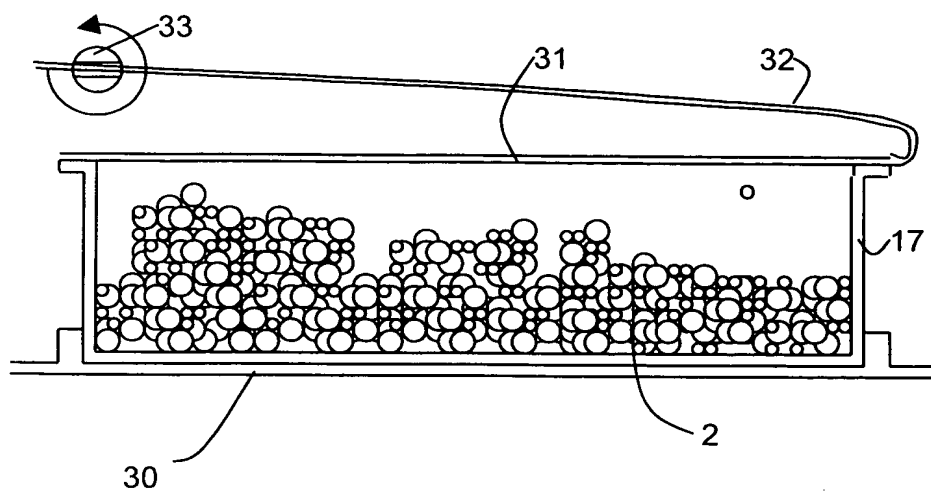


Fig.8



5

ZUSAMMENFASSUNG

Verfahren zum Einbringen und Aktivieren eines
Getters in einem Vakuumbehälter und Gettereinheit

- 10 Um beim Einbringen eines Getters in einen Vakuumbehälter eine teilweise Sättigung des Getters durch Kontakt mit absorbierbaren Atmosphärgasen zu verhindern, wird vorgeschlagen, den Getter (2) in den Vakuumbehälter in eine Schutzhülle (3) verpackt einzubringen, den Vakuumbehälter (1) zu verschließen und zu evakuieren und die Schutzhülle (3) erst nach Beginn der Evakuierung zu öffnen. Das Öffnen der Schutzhülle (3) kann erfolgen, indem diese unter der Wirkung einer enthaltenen Schutzgasatmosphäre zum Platzen gebracht wird.

Fig. 1a

20

Fig.1a

